

O USO DE SIMULADORES VIRTUAIS E O ENSINO DE FÍSICA: A IMPORTÂNCIA DE TAIS RECURSOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM FÍSICA

RAFAEL DA CUNHA MACHADO¹; ELISA FERREIRA MEDEIROS²; VINICIUS CARVALHO BECK³

¹*Instituto Federal Sul-Rio-Grandense – rafadcmachado@gmail.com*

²*Instituto Federal Sul-Rio-Grandense – elisamedeiros@ifsul.edu.br*

³*Instituto Federal Sul-Rio-Grandense – viniciusbeck@ifsul.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Física, segundo CESTARI et al (2021), ainda está focado, muitas vezes, na oralização do professor. De acordo com o autor, a forma de ministrar os conteúdos torna-se mecânica, ocasionando no distanciamento dos estudantes da ciência em si. Nesse sentido, observa-se uma tendência de fazer os estudantes memorizarem informações que serão utilizadas apenas para a resolução de exercícios e questões de avaliações tradicionais (CESTARI, et al. 2021).

Por isso, os laboratórios de ensino tornam-se essenciais, visto que através desses espaços é possível oportunizar a aproximação dos alunos com os conceitos,, para além de exposições teóricas e/ou orais.

Entretanto, com a pandemia da COVID-19, fez-se necessário pensar em outras maneiras de utilizar tais espaços (BERALDO; OLIVEIRA; STRINGHINI, 2021). Segundo COSTA NETO; SILVA COSTA (2020) “o uso de ferramentas virtuais tornou-se uma alternativa promissora para promover a continuidade das atividades educacionais”.

Além disso, as ferramentas virtuais, em geral, possuem a vantagem de gerar menos custos às instituições de ensino: GOMES et al (2009) afirma que “uma das principais motivações para o crescimento de tais laboratórios são os custos elevados com a implantação de laboratórios”.

Considerando os simuladores *online* como exemplos de recursos virtuais com valor pedagógico, no presente trabalho adotamos como referência o *Physics Education Technology Project - phET* (UNIVERSITY OF COLORADO, 2022). Fundado em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman, o projeto cria e disponibiliza na internet simulações interativas gratuitas de matemática e ciências da natureza, e envolve os alunos através de um ambiente interativo e intuitivo, em que os alunos aprendem através da exploração (LEAL; SILVA; MENESSES, 2020).

Tal ferramenta fornece aos estudantes a possibilidade de interagir e fazer medições experimentais sobre diferentes fenômenos físicos e visualizá-los. Sendo assim, comprehende-se que o uso de simuladores possui grande impacto ao ser empregado no ensino de Física. Porém é importante destacar que estes devem ser utilizados como complementos aos experimentos laboratoriais e não substitutos (LEAL; SILVA; MENESSES, 2020).

De acordo com COELHO (2002), o uso de simulações virtuais no ensino apresenta várias vantagens, entre elas:

Os simuladores virtuais são os recursos tecnológicos mais utilizados no Ensino de Física, pela óbvia vantagem que tem como ponte entre o estudo do fenômeno da maneira tradicional (quadro-e-giz) e os experimentos de laboratório, pois permitem

que os resultados sejam vistos com clareza, repetidas vezes, com um grande número de variáveis envolvidas (p.39)

Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo analisar a percepção de estudantes de um curso de Licenciatura em Física sobre a utilização de uma simulação que relaciona energia potencial e energia cinética.

2. METODOLOGIA

Essa pesquisa foi desenvolvida em uma turma de ensino superior de um curso de Licenciatura em Física. Os estudantes utilizaram os simuladores como um recurso virtual e remoto, o que possibilitou que os mesmos acessassem a plataforma phET em casa, por exemplo. Este é um estudo que pode ser caracterizado como exploratório, de abordagem qualitativa.

Através do PhET, foi utilizado o simulador de “pista de skate” que aborda as formas de conservação e transformação de energia. A fim de facilitar o entendimento sobre o uso da plataforma, a professora responsável pela disciplina apresentou aos estudantes da turma e um arquivo PDF foi disponibilizado com um passo-a-passo de como utilizá-la.

Após o manuseio da ferramenta por todos os discentes foi disponibilizado um questionário através do Google Forms (Quadro 1) para coletar dados acerca do uso do simulador “Pista de Skate” da plataforma PhET.

Quadro 1 - Questionário feito através do Google Forms

Questionário disponibilizado aos estudantes
<ol style="list-style-type: none">1) Iniciando o movimento na pista e sem alterar nenhum parâmetro, podendo utilizar o instrumento de medição do simulador, quais as energias você percebe no movimento?2) No ponto mais alto e no mais baixo da pista, você percebe alguma relação entre as energias presentes?3) Incluindo “ atrito” na simulação, você percebe alguma diferença de energia em relação à primeira pergunta? Descreva tudo que você observa do movimento com e sem atrito.4) O que ocorre com o aumento do “ atrito” na simulação?5) Faça um breve relato da sua experiência com o simulador.

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, optou-se por analisar, com mais profundidade, as respostas da pergunta 5 do questionário.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das respostas obtidas com a aplicação do formulário disponibilizado aos estudantes, foi possível perceber uma concordância através das afirmações feitas por eles nas questões 1, 2, 3 e 4, nas quais os participantes argumentaram de forma consistente, em linhas gerais, com o esperado.

A seguir, denominaremos A1, A2 e A3 os estudantes participantes da pesquisa, a fim de preservar suas identidades, e apresentaremos as respostas para a pergunta 5:

A1 - Uma ferramenta que contribui de forma didática e interativa para o desenvolvimento de estudos e projetos.

A2 - demonstra tudo aquilo que de fato nós alunos estamos estudando e de uma forma realista dos fatos.

A3 - considero de fundamental importância, principalmente o gráfico que demonstra as forças no momento em que elas ocorrem!

O estudante A1 ressalta a interatividade como característica de destaque ao utilizar o PhET. A interatividade é apontada em estudos anteriores em atividade de exploração com ferramentas digitais (LEAL; SILVA; MENESSES, 2020), o que vai ao encontro do que o estudante percebe.

O estudante A2 ressalta a consistência da experimentação virtual realizada com a realidade física. Esta ligação entre a realidade e a teoria, normalmente é realizada por meio de experimentos laboratoriais, e como ressalta COELHO (2002), a experimentação digital pode ser um ponto de ligação entre a teoria e a experimentação de laboratório.

Para COELHO (2002), os laboratórios digitais permitem que os resultados sejam vistos com mais clareza. Os gráficos podem auxiliar nesse processo. O estudante A3 ressalta a importância da visualização gráfica na sua resposta.

A experimentação realizada e as observações feitas pelos estudantes A1, A2 e A3 também poderiam ser desenvolvidas em laboratório de Física, porém, como ressalta GOMES et al (2009), o custo de um espaço físico específico para tais atividades pedagógicas, muitas vezes está acima das possibilidades das instituições de ensino, o que torna os experimentos digitais mais viáveis financeiramente.

Dessa maneira, observa-se a importância em fazer uso de ferramentas virtuais tais como o PhET e, para além, como estas proporcionam ao indivíduo que as utiliza uma aproximação, de fato, com o conteúdo exposto de maneira teórica.

4. CONCLUSÕES

A partir da construção do corrente estudo, conclui-se que a utilização de simuladores virtuais é uma importante ferramenta que auxiliou o processo de ensino e aprendizagem dos discentes de Física. Para mais, considerando que os participantes do presente estudo irão tornar-se licenciados ao final de sua graduação, poderão perceber o uso da plataforma como um recurso a ser empregado no exercício da profissão.

Ademais, com o questionário e as respostas advindas do mesmo, percebeu-se que o simulador auxilia o professor a visualizar, de forma mais ampla, as dificuldades dos alunos, facilitando o trabalho do docente em promover um entendimento amplo acerca das teorias relacionadas ao conteúdo dado em sala de aula.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERALDO, A. L. S.; OLIVEIRA, T.; STRINGHINI, D. Laboratórios Remotos e Virtuais no Brasil com foco no ensino: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v.19, n.1, p. 330-340, 2021.

CESTARI, T. N. et al. Experimentos Virtuais no Ensino de Física: uma pesquisa sobre a percepção dos docentes. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v.19, n.2, p. 320-329, 2021.

COELHO, R. O. **O uso da informática no ensino de física de nível médio**. 2002, 101f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas.

COSTA NETO, D. J.; SILVA COSTA, E. S. Desafios do professor presencial para o trabalho em ambientes virtuais em épocas de pandemia. **Revista Científica Educ@ção**, v.4, n.8, p. 1061-1070, 2020.

GOMES, L et al. Remote experimentation for introductory digital logic course. In: **2009 3RD IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-LEARNING IN INDUSTRIAL ELECTRONICS (ICELIE)**. 1., Porto, 2009. **Anais...** Porto: IEEE, 2009, p. 98-103.

LEAL, M. M.; SILVA, A. T. S.; MENESSES, L. S. A utilização do simulador phET como ferramenta de ensino nas aulas on-line de ciências em uma escola do município de Água Branca - PI. In: **Educação como (re)Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos**. 1., Maceió, 2020. **Anais...** Maceió: VII Congresso Nacional de Educação, 2020, p. 1-12.

PHET. **Energia na Pista de Skate: Básico**. University Of Colorado, Boulder, 2022. Especiais. Acessado em 04 jul. 2022. Online. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park-basics